



A integração da ortodontia e cirurgia ortognática por meio de um diagnóstico craniofacial tridimensional em paciente com assimetria facial

The integration of orthodontics and orthognathic surgery through a three-dimensional craniofacial diagnosis in a patient with facial asymmetry

Luiz Felipe Rossi Tassara¹
 Franciele Orlando²
 Sérgio Pinho²

A Ortodontia e a cirurgia ortognática têm como objetivo proporcionar saúde, estética e equilíbrio de todo o sistema estomatognático de pacientes que possuem uma deformidade facial. Para se obter um tratamento ortodôntico cirúrgico de excelência, deve-se realizar um correto diagnóstico e planejamento, bem como uma aproximação entre as especialidades. Observa-se que tanto a cirurgia, como a Ortodontia evoluíram e que juntas podem oferecer um tratamento eficaz, previsível, com maior precisão, menor comorbidade e também proporcionar qualidade de vida, saúde, estética e equilíbrio de todo o sistema estomatognático com estabilidade a longo prazo.

A cirurgia ortognática é indicada para pacientes que possuem discrepância esquelética e essa discrepância afeta várias regiões craniofaciais, sendo impossível de ser tratada apenas com a Ortodontia. Vale ressaltar que existem casos que mesmo o ortodontista usando a ancoragem esquelética, que amplia os movimentos ortodônticos, isso não será suficiente para suprir a deficiência esquelética do paciente. Esses casos sim, são considerados casos ortodônticos cirúrgicos e a cirurgia ortognática está indicada.

Para se avaliar a presença dessa discrepância esquelética, o diagnóstico é a peça fundamental para o sucesso do tratamento ortodôntico e cirúrgico, independentemente da técnica ou filosofia utilizada para executar o tratamento, é por meio dele que se faz o estudo e a interpretação dos dados relativos a um problema clínico com o propósito de determinar a presença ou ausência de anormalidade.

¹ Mestre em Ortodontia – UMESP, Professor de Cirurgia Ortognática e Cirurgia de ATM – Simetrium, Coordenador do Curso de Aperfeiçoamento em CTBMF – Odontocenter, Residência em Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial – PUC/BH.

² Doutoranda em Ortodontia – Universidade SL Mandic, Mestre em Ortodontia – UMESP, Professora de Ortodontia – Simetrium.

³ Doutorando – Universidade de Barcelona, Membro da Diretoria Científica da Sociedade Brasileira de Odontologia Digital, Professor Visitante do Departamento de Ortodontia – Universidade de Murcia – Espanha.

E-mail do autor: tassara.cirurgiaortognatica@gmail.com

Como citar este artigo:

Tassara LFR, Orlando F, Pinho S. A integração da ortodontia e cirurgia ortognática por meio de um diagnóstico craniofacial tridimensional em paciente com assimetria facial. *Orthod. Sci. Pract.* 2021; 14(54):33-46.
 DOI: 10.24077/2021;1454-3346

Analisando a história da humanidade com relação ao diagnóstico, observou-se que os primeiros estudos métricos da cabeça foram realizados por Leonardo Da Vinci (1452-1519). Com a descoberta dos raios-x em 1895 por Wilhelm Conrad Rontgen grandes possibilidades começaram a surgir no âmbito do diagnóstico, iniciou-se a detecção das alterações no interior do corpo humano. No entanto, um dos avanços ocorreu no ano de 1931 com o surgimento do cefalostato de Broadbent¹. O cefalostato permitiu que a radiografia do crânio do paciente pudesse ser realizada de uma forma padronizada. Com a padronização do posicionamento da cabeça do paciente para a realização da radiografia surgiu a cefalometria radiográfica, onde por meio de marcação de pontos anatômicos, linhas e planos na telerradiografia de perfil obtivemos importantes mensurações lineares e angulares do crânio e da face do paciente para a realização do diagnóstico das deformidades dentofaciais em Ortodontia.

Nos últimos 90 anos, a telerradiografia de perfil (cefalometria) foi um meio de diagnóstico e planejamento 2D muito utilizado na Ortodontia. Primeiramente, ela proporcionou realizar uma avaliação inicial, fazer o acompanhamento da evolução do tratamento, realizar estudos do crescimento e desenvolvimento craniofacial, avaliar as relações da base do crânio com os ossos e os dentes, avaliar os dentes em suas bases ósseas, avaliar a presença de deformidade craniofacial, além da análise do biotipofacial, dentre outras e, por último, avaliar os resultados do tratamento ortodôntico. Algumas evoluções ocorreram durante esses anos com a telerradiografia, ela evoluiu da telerradiografia convencional para uma telerradiografia digital e também o traçado cefalométrico convencional que era realizado pelo método manual evoluiu para o método computadorizado, o que acarretou em várias vantagens como redução do tempo dispensado para a realização dos diagnósticos, recursos como ajustes do brilho, contraste da imagem da telerradiografia possibilitaram melhoria na visualização de alguns pontos anatômicos.

No entanto, quando se utiliza o traçado cefalométrico bidimensional podem surgir algumas limitações, como por exemplo, erros que podem ocorrer durante a aquisição da imagem da radiografia, na reprodutibilidade dos pontos anatômicos, dificuldade na identificação de pontos anatômicos de referência e com isso erros na mensuração das linhas e planos que são necessários para a realização das medidas cefalométricas utilizadas no diagnóstico. A dificuldade de visualizar as estruturas anatômicas se devem principalmente à sobreposição das estruturas, onde o lado direito se sobrepõe ao lado esquerdo no momento da aquisição da imagem e isso nos impossibilita de visualizar os dois lados do nosso paciente separadamente. Outro fator que se deve levar em consideração é que o posicionamento da cabeça do paciente no cefalostato pode

conduzir a erros de diagnóstico no que se refere à localização sagital das bases ósseas, pela flexão ou extensão da cabeça, já que as olivas do cefalostato não limitam os movimentos de rotação e inclinação. E o principal problema dessas imagens é a transformação de estruturas curvas, tridimensionais em imagens bidimensionais e planas acarretando distorções frequentes das imagens, principalmente, em relação a erros de magnificação e interpretação dos dados referentes ao diagnóstico, podendo causar interpretações duvidosas para avaliar as estruturas craniofaciais e distinguir a origem e a magnitude do problema para um adequado plano de tratamento^{2,3}.

Com a evolução da imagiologia, surgiu a tomografia computadorizada desenvolvida na década de 70 pelo engenheiro inglês Hounsfield e pelo físico norte-americano Comark. Com o surgimento da tomografia computadorizada se ampliou o diagnóstico na área médica e odontológica.

Sendo que a cirurgia bucomaxilofacial começou a realizar os diagnósticos por meio de tomografia e isso permitiu avaliar as alterações esquelético-morfológicas nos três planos do espaço (Pitch, Yaw e Roll), esses planos foram trazidos do posicionamento de uma aeronave no espaço para o mundo da cirurgia, mais especificamente ao planejamento virtual de cirurgia ortognática, para romper as limitações do planejamento manual⁴. A imagem da tomografia computadorizada fornece precisão anatômica, que permite a sua utilização para a integração de dados em tratamentos multidisciplinares, tais como na Ortodontia e na cirurgia bucomaxilofacial. Sendo que o planejamento da cirurgia ortognática virtual 3D tem um grande potencial e serve como uma ferramenta de comunicação poderosa entre o cirurgião e o ortodontista.

A grande vantagem dos estudos 3D é a nova perspectiva de avaliação dos problemas do paciente, a qual nos possibilita uma realidade espacial totalmente diferente da que se estava acostumado com as telerradiografias bidimensionais, onde se consegue visualizar e analisar toda a morfologia craniofacial do paciente, pode se comparar a morfologia do lado direito e do lado esquerdo do paciente sem sobreposições de estruturas anatômicas. Com tudo isso, sabe-se que a telerradiografia de perfil tem e teve o seu valor no diagnóstico, porém ela transforma o nosso paciente, um ser tridimensional (3D) em um ser de duas dimensões (2D) e isso faz com que algumas informações importantes se percam nesse processo de diagnóstico.

Portanto se preconiza um diagnóstico único, de alta precisão e sistemático que pode ser utilizado pelo ortodontista em conjunto com o cirurgião bucomaxilofacial desde o início do tratamento. No entanto se sugere entender o processo do diagnóstico como uma avaliação da condição de equilíbrio dentofacial ou não e essa abordagem é mais ampla e abrangente.

Esse diagnóstico é baseado numa análise craniofacial tridimensional, o SYM 3D FACE®, que utiliza a tomografia computadorizada para o diagnóstico em Ortodontia e é orientado pela face. Esse protocolo nos fornece:

- a análise fotográfica extraoral
- orientação e validação do crânio virtual
- análise facial frontal
- avaliação das linhas médias
- análise facial de perfil
- análise do padrão facial
- avaliação dos tecidos moles
- avaliação frontal, sagital e transversal maxilo-
mandibular
- avaliação das ATMs
- avaliação craniométrica /espacial da mandíbula
- avaliação das vias aéreas
- avaliação dentolabial
- avaliação do sorriso
- avaliação de relacionamentos dentários

Baseado nesse diagnóstico tridimensional craniofacial surgiu uma nova forma de pensar que foi baseada no diagnóstico 3D do estado de equilíbrio dentofacial por simetria (DEEDS), em que se busca com o tratamento ortodôntico um estado de equilíbrio dentofacial para uma estabilidade do tratamento a longo prazo⁵.

O conceito de simetria é definido como o estado de equilíbrio dentofacial: a correspondência em tamanho, forma e arranjo de características dentofaciais nos lados opostos do plano sagital mediano⁶. Clinicamente, segundo Bishara (1994)⁷, simetria significa equilíbrio, enquanto assimetria significa desequilíbrio. Avaliando

a beleza facial, para um perfil facial harmonioso deve haver equilíbrio entre os seus vários elementos, sendo que simetria facial na avaliação frontal está relacionada com a beleza e atratividade facial⁸.

Assim a assimetria dentro de determinados limites não é considerada uma condição anômala. Entende-se que uma ligeira assimetria facial pode ser encontrada em indivíduos normais, mesmo naqueles com faces esteticamente atraentes. No entanto é importante deixar claro que se sabe que assimetria é um achado comum nos seres humanos e clinicamente aceitável, quando compensada para uma adequada função, em especial na Ortodontia que lida com más oclusões. Do ponto de vista estético e funcional é coerente e se faz necessário um referencial objetivo de tratamento baseado no conceito de simetria. Isso não significa dizer que se terá que terminar todos os casos nos mais rigorosos parâmetros de simetria, mas deve haver um entendimento tridimensional sobre o grau de desequilíbrio eventual do paciente e também parâmetros mais objetivos acerca de um ideal de face e sorriso, cada vez mais valorizados dentro da Odontologia.

Contudo assimetria facial é considerada uma condição tridimensional (3D) e é essencial compreender as estruturas craniofaciais tridimensionalmente envolvidas na assimetria. Quando diagnosticada uma assimetria facial, deve-se avaliar a natureza da deformidade, da extensão e das estruturas faciais que estão envolvidas e também a etiologia da assimetria, que segundo Cheong (2011)⁹ pode ser por fatores congênitos, de desenvolvimento e adquiridas, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Etiologia da assimetria facial.

Etiologia da Assimetria Facial		
Congênita	Desenvolvimento	Adquirida
Fissura labiopalatina	Causas desconhecidas	Anquilose das ATMs
Fenda craniofacial Tessier		Trauma facial
Microsomia hemifacial		Radioterapia infantil
Neurofibromatose		Displasia fibrosa
Torcicolo		Tumores faciais
Craniossinostose		Hiperplasia condilar
Doenças vasculares		Doença de Romberg
		Deslocamento de disco articular

Em muitos casos, a etiologia da assimetria facial permanece desconhecida e, por esse motivo, é denominada assimetria de desenvolvimento e surge durante o crescimento. Essas assimetrias idiopáticas são comuns na população em geral e aparecem gradualmente ao longo do desenvolvimento craniofacial. A literatura relata alguns hábitos deletérios, tais como a mastigação habitual de um lado, pressão facial constante durante o sono exclusivamente em um lado, hábitos orais deletérios ou mordida cruzada unilateral como sendo

algumas das causas da desarmonia. Esses fatores seriam responsáveis pelo aumento do desenvolvimento esquelético unilateral¹⁰⁻¹².

A assimetria também pode ser adquirida e secundária à hiperplasia condilar. A hiperplasia condilar é uma condição patológica, descrita inicialmente por Robert Adams em 1836, que resulta de um crescimento anormal devido à ossificação endocondral da cartilagem hialina e se apresenta como um crescimento progressivo e excessivo de um ou ambos os côndilos

mandibulares. Crescimento condilar progressivo eventualmente resulta em alterações nas dimensões do côndilo, ramo e corpo da mandíbula resultando em assimetrias faciais¹³. Para avaliar se a etiologia da assimetria é devido a uma hiperplasia condilar, o exame de cintilografia óssea é um método sensível e preciso para detectar se está ocorrendo a atividade de crescimento do côndilo mandibular e informações anatômicas subjacentes detalhadas em um paciente que esteja sendo acometido por essa patologia¹⁴.

Segundo Bishara (1994)⁷, classificam-se as assimetrias de acordo com as estruturas envolvidas, que podem ser dentárias, esqueléticas, musculares ou funcionais. Portanto com base nas estruturas craniofaciais envolvidas, a assimetria facial pode ter envolvimento dentoalveolar, de tecidos moles, muscular, esqueléticos e assimetrias associadas aos desarranjos internos das ATMs. A avaliação das partes envolvidas na assimetria é de extrema importância para determinar qual a contribuição dos tecidos duros e moles para o defeito e qual a melhor maneira de manipular esses tecidos para obter o resultado desejado.

Nos casos de assimetria facial, o terço inferior da face é mais frequentemente afetado em 74% dos pacientes, seguido do terço médio e do terço superior, sendo este último o menos afetado. Observa-se também nas assimetrias as diferenças no comprimento do corpo da mandíbula do lado direito e esquerdo, onde são consideradas como afetando a assimetria mandibular transversal e também nas diferenças de altura dos ramos mandibulares. As diferenças no comprimento do ramo e na inclinação do ramo estão marginalmente correlacionadas com a extrusão dos molares superiores e a alteração do plano oclusal ("cant" da maxila)⁶.

Na tomografia computadorizada pode-se observar um colo condilar curto, fossa glenóide plana¹⁵, morfologia do côndilo direito e esquerdo diferentes, diferenças de altura de ramo mandibular e comprimento do corpo mandibular, assimetria na região do mento, compensações dentárias e também compensações morfológicas são algumas alterações que podem ser encontradas nas assimetrias faciais.

A avaliação dos músculos mastigatórios e dos discos articulares das ATMs é particularmente importante em pacientes com assimetrias faciais uma vez que os dados epidemiológicos demonstram que há uma maior prevalência de assimetrias faciais nos pacientes com disfunções das ATMs¹⁶. Um estudo mostrou que alterações articulares como o deslocamento do disco anterior sem redução podem causar assimetria mandibular durante a fase de crescimento, incluindo encurtamento do ramo mandibular, bem como o deslocamento anterior de disco sem redução também pode induzir à reabsorção condilar e osteoartrite e, portanto, prejudicam o crescimento em pacientes jovens¹⁷. Há evidência de que a incidência de deslocamento de disco sem redu-

ção é maior em pacientes com assimetria esquelética facial do que na população em geral e que o deslocamento anterior de disco sem redução pode afetar o desenvolvimento da mandíbula, o que pode levar à assimetria ou retrognatismo mandibular (Choi et al, 2011¹⁸; Sakar et al 2013¹⁹; Khojastepour et al 2019²⁰).

Por meio desse diagnóstico craniofacial tridimensional, SYM 3D Face® pode-se realizar a análise de todas as estruturas do crânio e da face integrando o escaneamento facial, escaneamento intraoral, fotografias e a tomografia computadorizada e com isso se pode unir o diagnóstico entre o ortodontista e o cirurgião bucomaxilofacial. Vale salientar que uma das etapas mais importantes dentro do tratamento ortodôntico e cirúrgico é identificar por meio do diagnóstico 3D as compensações morfológicas que ocorrem no estabelecimento da má oclusão.

Os objetivos da correção ortodôntico-cirúrgica da assimetria facial devem consistir na correção oclusal, no alinhamento de linha média dentária e do mento à linha média facial, nivelamento das comissuras orais e lábios e aparência simétrica durante o sorriso. A cirurgia ortognática fornece uma melhoria importante da assimetria facial²¹. No entanto a assimetria facial apresenta alterações morfológicas dos tecidos ósseos e também alterações nos tecidos moles. Com isso é importante o cirurgião bucomaxilofacial avaliar por meio de diagnóstico craniofacial 3D e planejamento virtual da cirurgia ortognática se a cirurgia ortognática irá resolver toda a magnitude da assimetria ou se haverá a necessidade da utilização de próteses customizadas que serão instaladas no mesmo momento da cirurgia²².

Com base nisso, mostrar-se-á neste artigo um caso clínico de um paciente que foi diagnosticado com assimetria facial com etiologia adquirida por meio de trauma facial na região do mento aos 7 anos de idade e se encontra em preparo orto-cirúrgico, como forma de exemplificar de uma maneira didática essa integração e essa nova visão do diagnóstico craniofacial tridimensional.

Inicia-se o diagnóstico ortodôntico e cirúrgico pela análise facial, por meio do exame clínico e fotografias extraorais da face do paciente em posição natural da cabeça, conforme a Figura 1.

O exame craniofacial tridimensional SYM 3D FACE® permite realizar uma análise facial extraoral por meio do escaneamento facial sobreposto à tomografia computadorizada. Essa análise facial é detalhada, precisa e com mensurações reais realizadas no volume externo da tomografia, a face do nosso paciente.

A análise facial frontal consta da proporção dos terços faciais, da linha horizontal verdadeira e da vertical verdadeira. Em faces simétricas, espera-se observar um paralelismo entre o plano horizontal verdadeiro e a linha da comissura e do tecido mole do mento. Observa-se na análise facial frontal que o paciente tem ausência de paralelismo dessas linhas (Figuras 2 e 3).

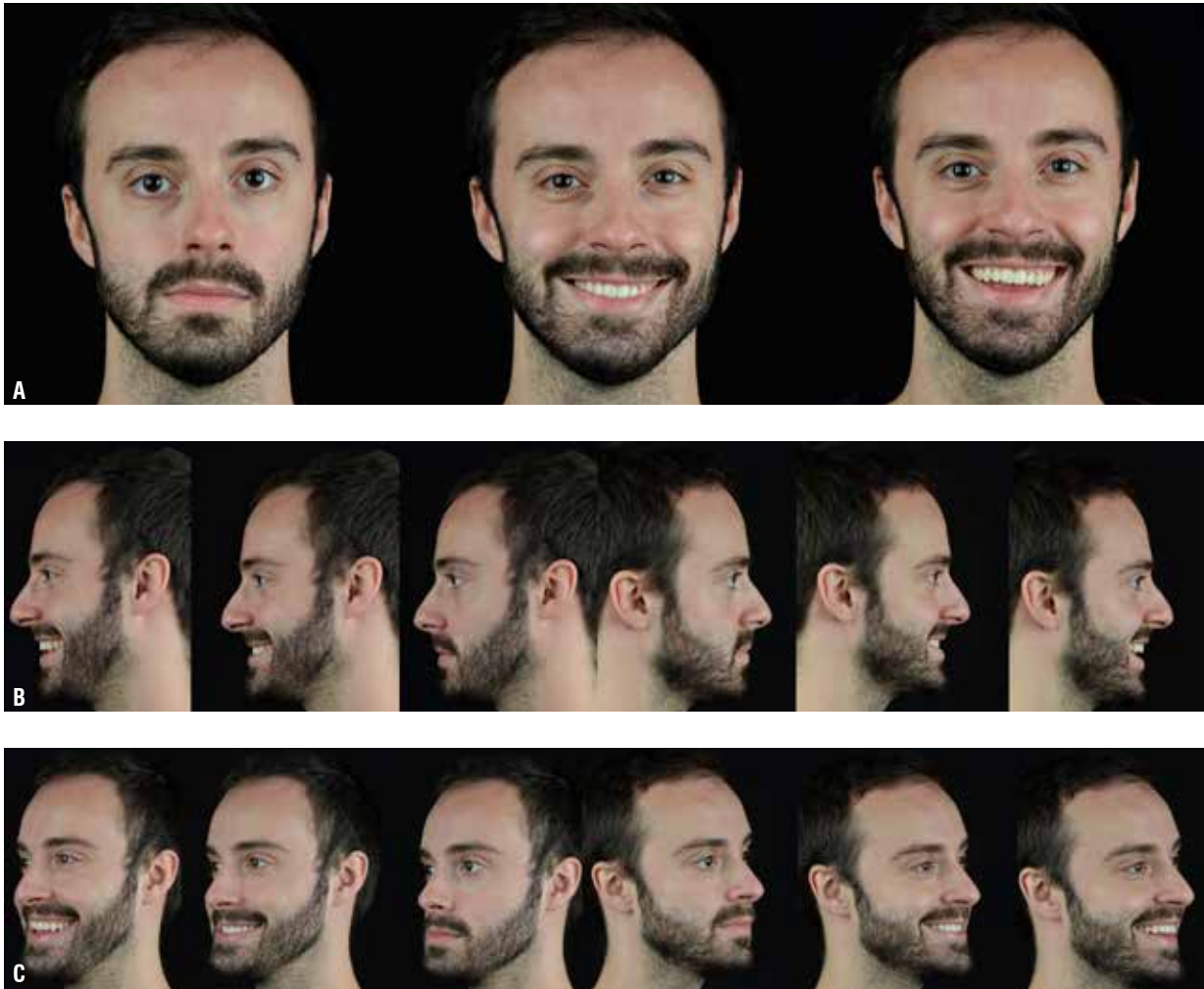


Figura 1 (A-C) – Análise fotográfica extraoral para a análise facial.

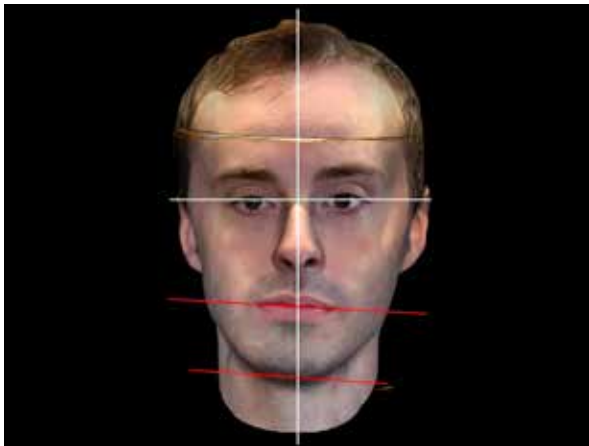


Figura 2 – Observa-se os terços da face do protocolo sym 3D Face® com escaneamento facial evidenciando a ausência de paralelismo entre a comissura, tecido mole do mento com relação à horizontal verdadeira.

Na análise facial frontal visualiza-se a simetria do lado direito e lado esquerdo com relação às linhas ho-

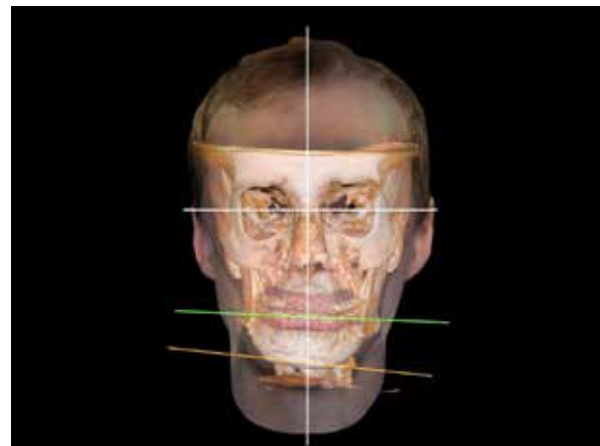


Figura 3 – Na análise frontal facial avalia-se o T da estética, com a linha horizontal verdadeira e também o plano sagital mediano (PSM). Na imagem observa-se a inclinação do corpo e ângulo mandibular.

rizontais e suas respectivas medidas para avaliar a assimetria facial, conforme Figura 4 e Tabela 2.

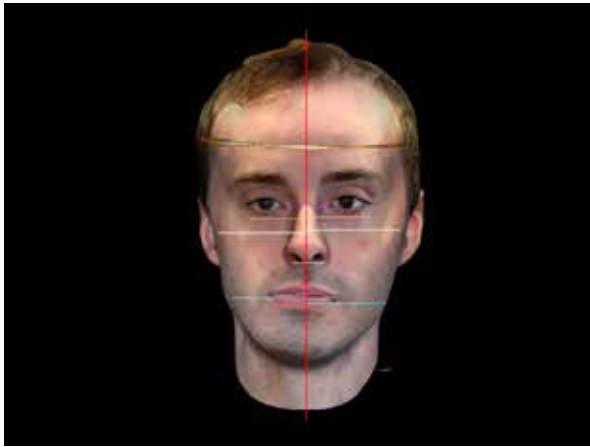


Figura 4 – Avaliação detalhada da simetria do lado direito e do lado esquerdo

Tabela 2 – Medidas da avaliação detalhada da simetria do lado direito e do lado esquerdo.

Simetria lado esquerdo	Simetrias lado direito
Distância Endo Cantal Esquerda = 16.78 mm	Distância Endo Cantal Direita = 13.99 mm
Distância Exo Cantal Esquerda = 45.39 mm	Distância Exo Cantal Direita = 41.56 mm
Distância Zigomática Esquerda = 68.71 mm	Distância Zigomática Direita = 64.32 mm
Distância Alar Esquerda = 13.43 mm	Distância Alar Direita = 10.28 mm
Distância Labial Esquerda = 24.13 mm	Distância Labial Direita = 24.52 mm
Distância Gonio' Esquerda = 58. mm	Distância Gonio' Direita = 54.42 mm

Quanto à análise facial frontal, avaliou-se os terços verticais da face, sendo que para uma harmonia facial a proporção ideal, a largura da base do nariz deve ser aproximadamente a mesma da distância intercantal,

enquanto a largura da boca deve se aproximar da distância interpupilar. Observa-se neste paciente que existe uma desarmonia nos terços verticais da face, conforme a Figura 5 e Tabela 3.

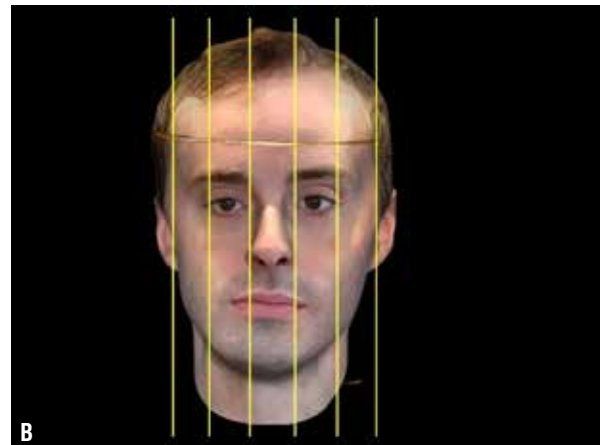
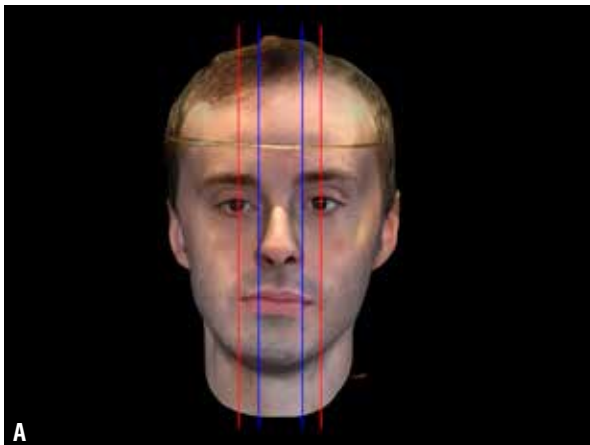


Figura 5 (A-B) – Avaliação dos terços verticais da face.

Tabela 3 – Medidas e proporções da avaliação dos terços verticais da face.

Medidas Faciais Horizontais 1/5	Proporções Faciais Horizontais 1/5
Distância Lado Direito = 24.65 mm	Proporção Lado Direito = 17.83%
Distância Olho Direito = 27.56 mm	Proporção Olho Direito = 19.93%
Distância Centro = 30.78 mm	Proporção Centro = 22.26%
Distância Olho Esquerdo = 28.6 mm	Proporção Olho Esquerdo = 20.69%
Distância Lado Esquerdo = 26.64 mm	Proporção Lado Esquerdo = 19.27%

Avaliação da simetria dos tecidos moles, pode-se observar que existe uma assimetria dos tecidos moles do lado direito com relação ao lado esquerdo. Essa ava-

liação tem grande valia para o cirurgião bucomaxilofacial durante o seu planejamento virtual 3D (Figura 6 e Tabela 4).

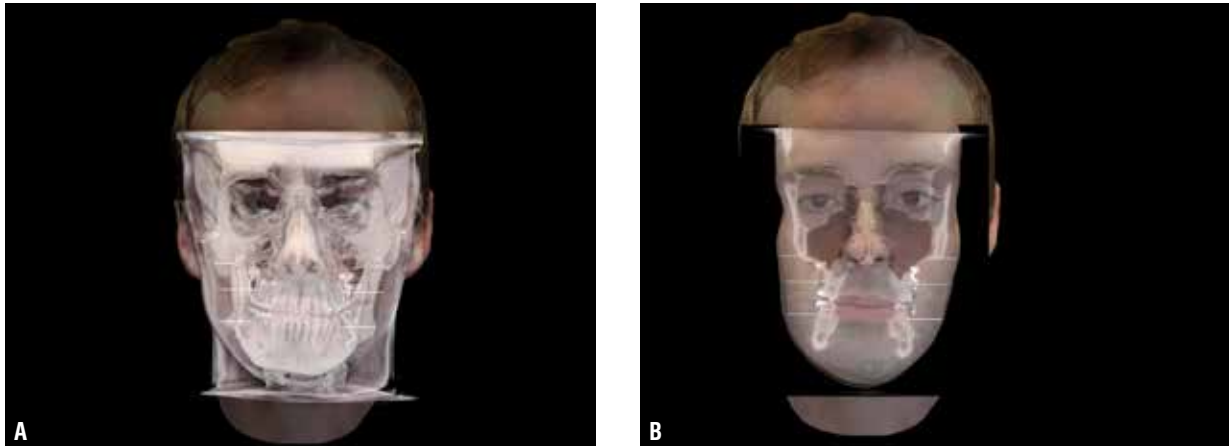


Figura 6 (A-B) – Avaliação dos tecidos moles do lado direito e do lado esquerdo.

Tabela 4 – Tabela de medidas da avaliação dos tecidos moles do lado direito e esquerdo.

Zid perp Zid' = 6.54 mm	Zie perp Zie' = 6.87 mm
Jugal D - Perp JD = 11.99 mm	Jugal E - Perp JE = 12.92 mm
Rebordo Ósseo Sup D - Perp RO SD = 24.8 mm	Rebordo Ósseo Sup E - Perp RO SE = 24.83 mm
Rebordo Ósseo Inf D - Perp RO ID = 20.7 mm	Rebordo Ósseo Inf E - Perp RO IE = 22.16 mm

No diagnóstico craniofacial avaliou-se a relação dos planos de referência com o esqueleto facial do paciente, para avaliar principalmente a condição de simetria nos aspectos vertical e látero-lateral. Observa-se que a maxila e a mandíbula (em especial o mento) encontra-se desviado -5,81mm (lado direito) em relação ao Plano Sagital Mediano (PSM) - (Figura 7).

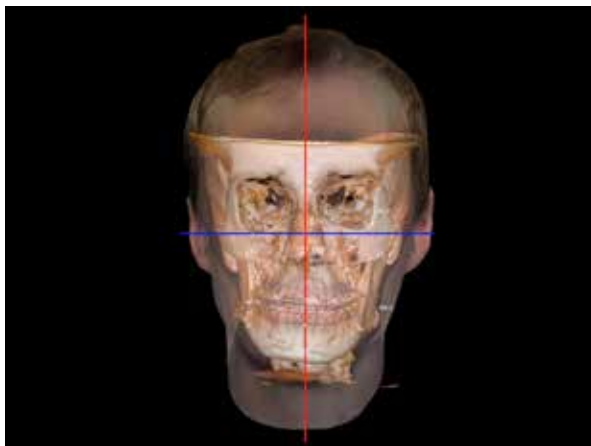


Figura 7 – Avaliação frontal do paciente com relação ao plano sagital mediano (PSM) - linha vermelha.

Para se obter uma face harmoniosa é necessário avaliar a relação das bases ósseas, maxila e mandíbula, bem como a relação ântero-posterior dos arcos dentários, em que numa condição de simetria haverá a coincidência das linhas médias dentárias e um engrenamento de Classe I de caninos e molares com relação ao plano sagital mediano (Yaw). Com essa informação se observou a importância do mapeamento dos triângulos (avaliação esquelética) e dos pentágonos (avaliação dentária) dentro da leitura dos problemas do paciente para estabelecer o planejamento do caso.

Análise da simetria da maxila e seu posicionamento espacial. Observar se a maxila (em especial a Espinha Nasal Anterior) encontra-se desviada em relação ao PSM ou se há algum desvio espacial da maxila como um todo, utilizando o que se chama de triângulo de simetria esquelética superior.

Observa-se a discrepância sagital (ântero-posterior) entre a maxila e mandíbula, com o paciente em PNC, ou seja, uma vista correta da relação maxilo-mandibular, por meio do cálculo da discrepância linear entre a projeção dos pontos A e B, Classe I, II ou III. Valores negativos demonstram uma deficiência maxilar em relação à mandíbula (Figuras 8-10).

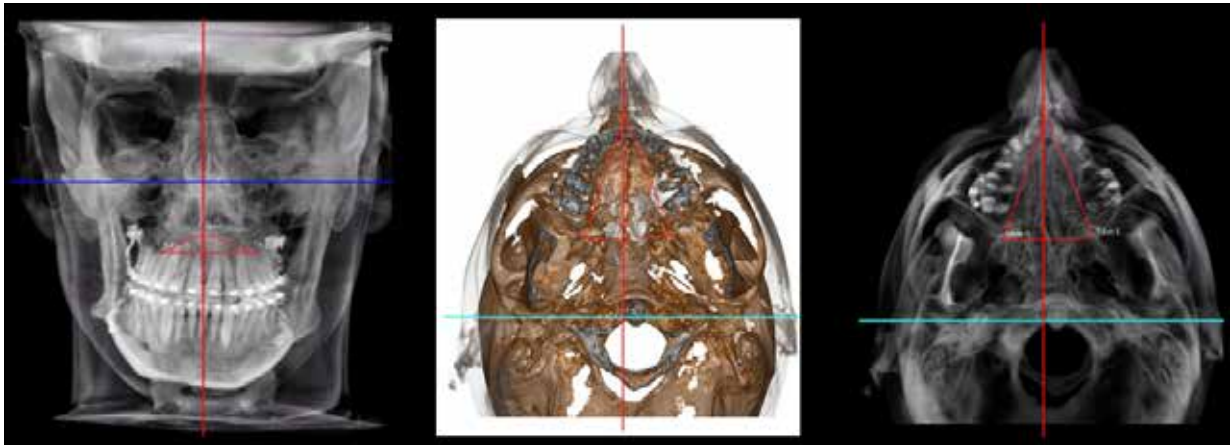


Figura 8 – Avaliação tridimensional da maxila com relação ao plano PSM, onde o posicionamento da espinha nasal anterior ao plano sagital mediano é de 0,96 mm.

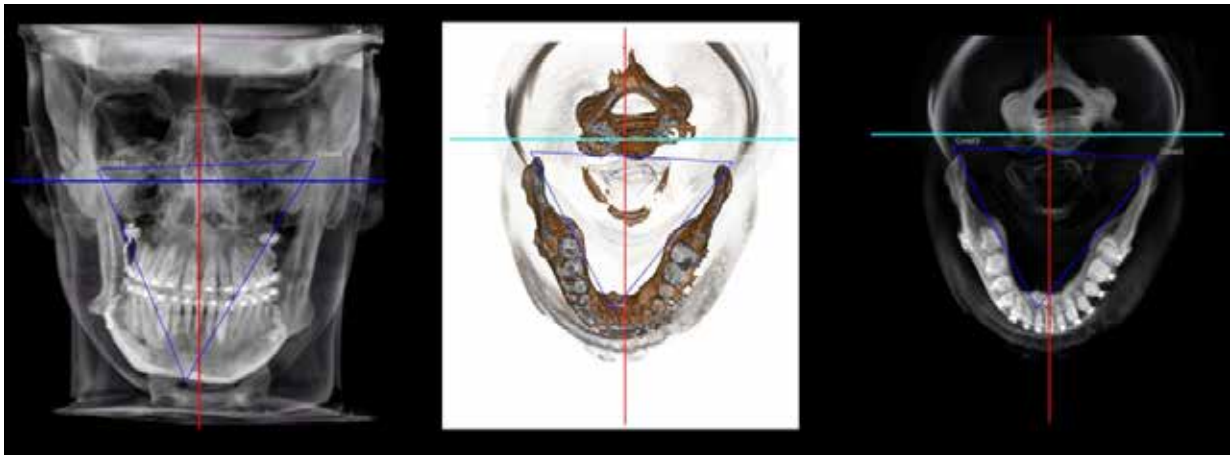


Figura 9 – Avaliação tridimensional da mandíbula com relação ao plano PSM, onde o posicionamento do mento ao plano sagital mediano é -5,81 mm.

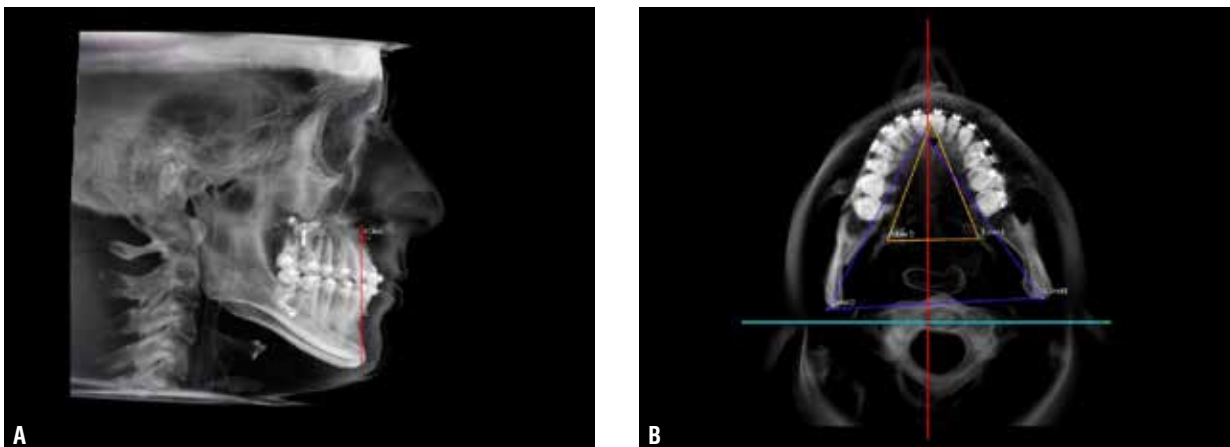


Figura 10 (A-B) – Avaliação sagital maxilo-mandibular, discrepância do ponto A ao ponto B de 3,78 mm.

Para se obter um estado de equilíbrio dentofacial por simetria (DEEDS) é necessário avaliar a coordenação

das linhas médias e da simetria facial que constituem a base para uma face harmoniosa e agradável. As linhas

médias coincidentes entre si e coincidentes com a linha média facial são importantes componentes estéticos e funcionais. Embora uma sutil assimetria facial e das linhas médias esteja dentro dos limites aceitáveis, discrepâncias significativas podem prejudicar a estética da face e do sorriso. As linhas médias coincidentes devem ser um importante objetivo a ser estabelecido no plano de tratamento ortodôntico cirúrgico²². Por meio desse exame, avaliou-se as alterações de linhas médias, de forma clara e precisa, possibilitando avaliar se o desvio é dentário, esquelético ou por desvio postural da mandíbula. No exame utiliza-se o plano sagital mediano para avaliar as linhas médias, no entanto, em pacientes com assimetria facial, observa-se que geralmente o plano sagital media-

no não coincide com a linha média facial. Portanto se tem uma diferença entre o plano sagital mediano, a linha média dentária superior, a linha média facial (filtrum do lábio superior como principal referência dos tecidos moles). Observa-se a linha média dentária superior antes do início do preparo orto-cirúrgico e após o início da mecânica ortodôntica com miniplacas, em que no início do tratamento havia um desvio da linha média dentária superior com relação ao plano sagital mediano e também com relação ao filtro do lábio superior e após o início do tratamento ortodôntico com miniplacas, 4 meses de tratamento, observa-se que a linha média dentária superior está coincidindo com o plano sagital mediano (Figuras 11 e 12).

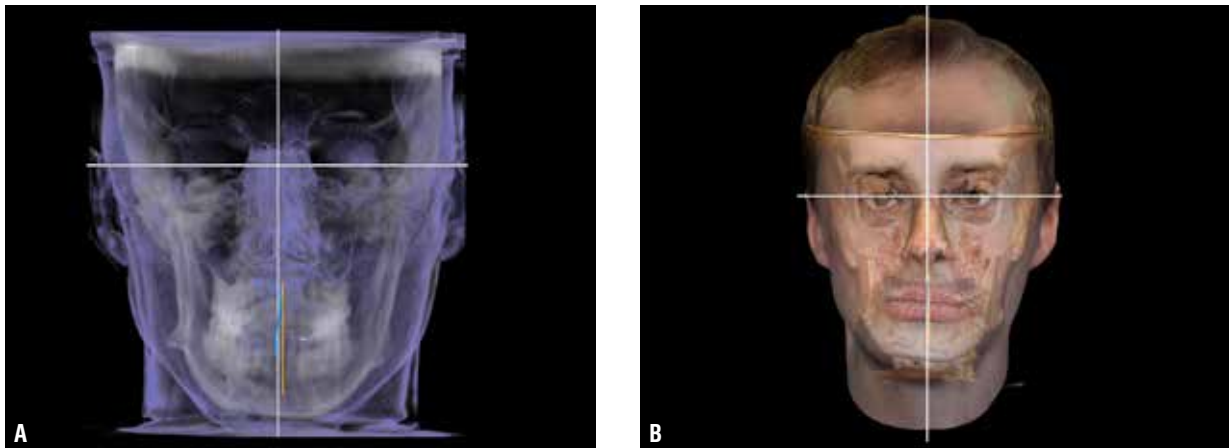


Figura 11 (A-B) – Observar a linha média dentária superior no início do tratamento, que não coincide com o plano sagital mediano e nem com a linha média facial (filtrum do lábio superior). Após início da mecânica ortodôntica com miniplacas se pode avaliar como já houve uma melhora da linha média dentária que está coincidindo com o plano sagital mediano.

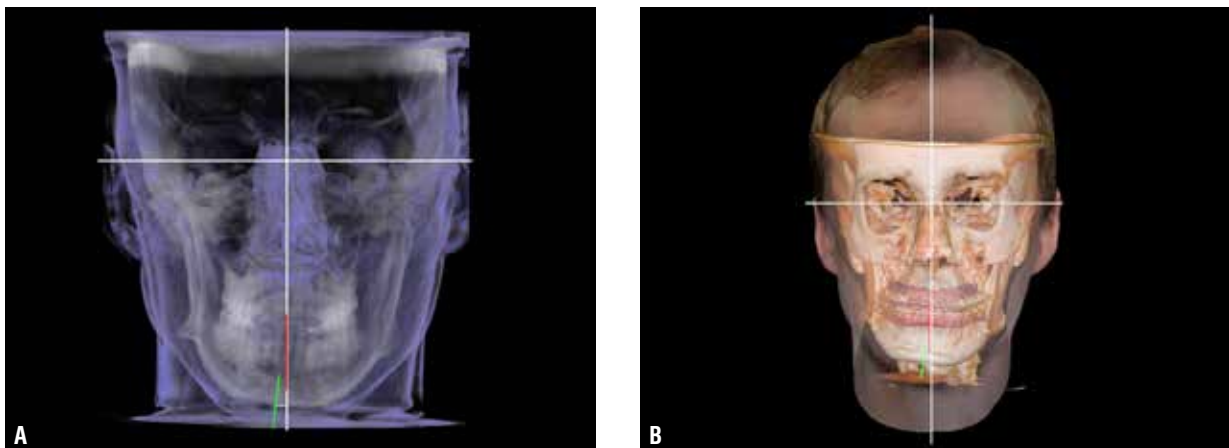


Figura 12 (A-B) – Observa-se a linha média dentária inferior com relação ao plano sagital mediano e ao plano da sínfise mandibular, **A)** antes e **B)** após 4 meses do tratamento.

Após se realiza a avaliação e manejo do plano oclusal superior (Pitch), onde se utiliza a relação de exposição dos incisivos superiores em repouso, avaliação da

linha do sorriso (se há exposição gengival no sorriso ou não), da curva incisal versus curvatura do lábio inferior, e ainda se correlaciona na vista sagital a inclinação do

plano oclusal superior e do pentágono dentário superior em relação ao Plano de Camper (Figura 13). Toda essa integração é essencial para planejar em detalhes o estabelecimento do novo plano oclusal superior com o tratamento ortodôntico e se teremos que trabalhar com ancoragens esqueléticas e em quais quadrantes para induzir remodelações ósseas para uma melhor naturalidade do sorriso. Com isso se definirá se haverá necessidade de intruir, manter ou extruir o segmento anterior, médio e/ou posterior do arco superior, tudo isso orientado pela face. O manejo do plano oclusal superior para que fique o mais paralelo ao Plano de Camper, para que o paciente fique com um sorriso equilibrado entre a estética dos dentes e gengiva. No caso desse paciente, observou-se a inclinação do plano oclusal devido à assimetria facial e por esse motivo está sendo realizada a remodelação óssea média e posterior de intrusão por meio da mecânica com miniplacas com intuito de destravar a oclusão e liberar a mandíbula para o seu real posicionamento, pois se verificou no exame inicial que havia compensações morfológicas da assimetria facial, com isso se observou que após a mecânica de miniplacas houve um aumento da assimetria facial.

Para se ter ao final do tratamento um sorriso equilibrado e uma face equilibrada numa visão frontal e também no sentido vertical da face é necessário avaliar

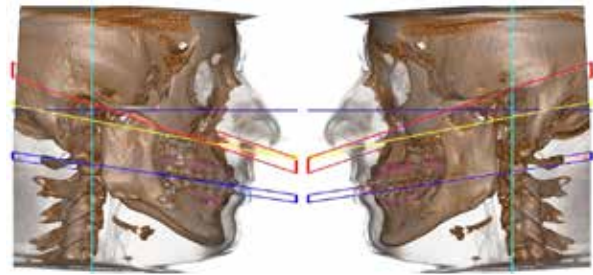


Figura 13 – Análise Sagital Pl. Oclusal – Pl. Camper (Pitch)

a simetria vertical do plano oclusal (Roll). Essa avaliação é realizada por meio de possíveis assimetrias do complexo maxilar superior em relação ao plano axial de forma quantitativa com relação aos incisivos centrais, caninos e primeiros molares superiores e as diferenças entre o lado direito e esquerdo. Serve ainda para realizar o diagnóstico diferencial nos casos de assimetria do plano oclusal superior para definir se é um problema dento-alveolar, basal ou até mesmo muscular (Figura 14 e Tabela 5). Da mesma forma será realizada a avaliação do plano oclusal mandibular, sendo especialmente importante em pacientes com assimetrias, inclinações do plano oclusal, compensações dento-alveolares e mordidas abertas (Figura 15 e Tabela 6).

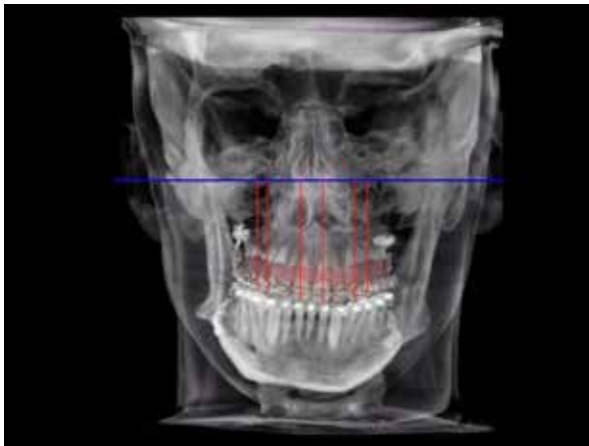


Figura 14 – Avaliação da simetria dos plano oclusais maxila (Roll).

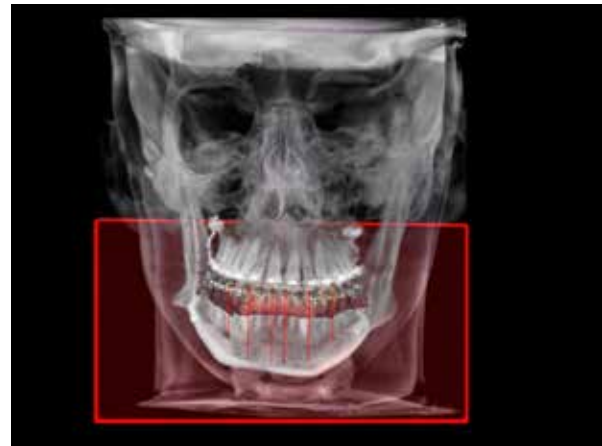


Figura 15 – Avaliação da simetria dos plano oclusais mandíbula.

Tabela 5 – Tabela de dados da simetria do plano oclusal da maxila.

11- PI Axial = 49.94 mm
21- PI Axial = 50.54 mm
13- PI Axial = 47.96 mm
23- PI Axial = 50.11 mm
16- PI Axial = 45.01 mm
26- PI Axial = 46.7 mm

Tabela 6 – Tabela de dados da simetria do plano oclusal da mandíbula.

31- PI Mandibular = 36.91 mm
41- PI Mandibular = 36.7 mm
33- PI Mandibular = 34.76 mm
43- PI Mandibular = 35.38 mm
36- PI Mandibular = 25.04 mm
46- PI Mandibular = 25.42 mm

Outro fator importante de ser avaliado é a dimensão transversal ideal dos arcos por meio da relação transversal, considerando ainda os aspectos diagnósticos na face e sorriso do paciente, como também aspectos morfológicos da arquitetura óssea maxilo-mandibular, evidenciando então a importância de um protocolo tomográfico sistemático para esse tipo de avaliação. Vale ressaltar, que de forma ideal, deveria se buscar uma condição transversal simétrica entre as duas arcadas dentárias, respeitando ainda o centro da face para obtenção de uma adequada estética para o sorriso final. Observa-se nesse paciente com assimetria facial que a discrepância transversal dentoalveolar é de -0,46 mm levando à possibilidade de se obter uma adequada coordenação entre as arcadas dentárias somente com Or-

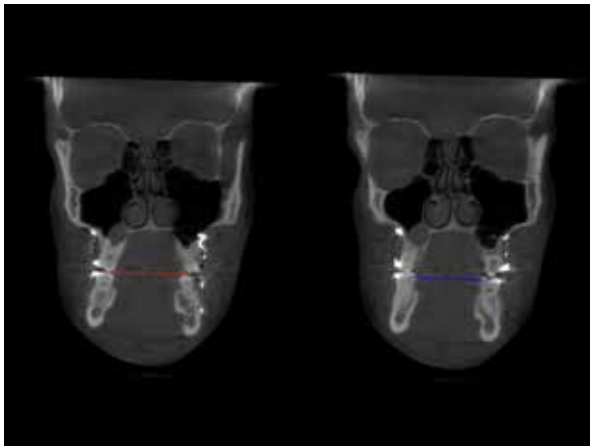


Figura 16 – Avaliação da discrepância transversal dento-alveolar.

Tabela 7 – Tabela de dados da discrepância transversal dento-alveolar.

LAS = 39 mm
LAI = 39.47 mm
Discrepância Transversal = -0.46 mm

Em casos de assimetria é de extrema importância a avaliação do comprimento dos corpos e ramos mandibulares do lado direito e esquerdo. Na interpretação desses dois fatores é primordial a observação de possível alteração de comprimento da mandíbula no que diz respeito ao ramo e corpo mandibular, devendo haver comparação entre os lados direito e esquerdo. Possíveis assimetrias faciais podem ser observadas por alterações de crescimento, morfológica, muscular e/ou de postura da mandíbula. Esse paciente apresenta uma assimetria de 11.52 mm com diferença do lado direito e do lado esquerdo, se observa que a altura do ramo do lado direito tem 54.18 mm comparado com o lado esquerdo 61.81mm, o comprimento mandibular do lado direito de 87.26 e do lado esquerdo 91.15 mm (Figura 18 e Tabela 8).

todontia, sem a necessidade de uma expansão assistida cirurgicamente (Figura 16 e Tabela 7).

Avaliação da linha média dentária inferior em relação plano da sínfise mandibular (linha verde). Parâmetro voltado para os casos de cirurgia ortognática ou de desvio postural mandibular. Assim dentro dos princípios do preparo orto-cirúrgico, o ortodontista, idealmente, deve levar a linha média dentária inferior para o centro da sínfise da mandíbula, para que o cirurgião possa corrigir o esqueleto assimétrico. O ortodontista consegue ver milimetricamente, quanto tem que movimentar os dentes para corrigir a assimetria intra-arco para realizar o tratamento correto, no caso o valor de desvio é de 0,38 mm (Figura 17 - após o início do tratamento ortodôntico).



Figura 17 – Linha média da sínfise mandibular.

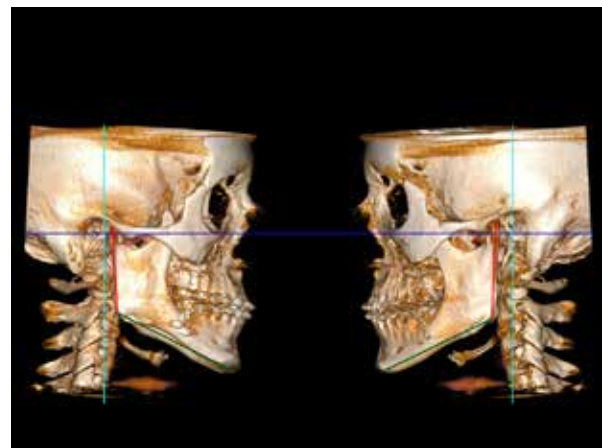


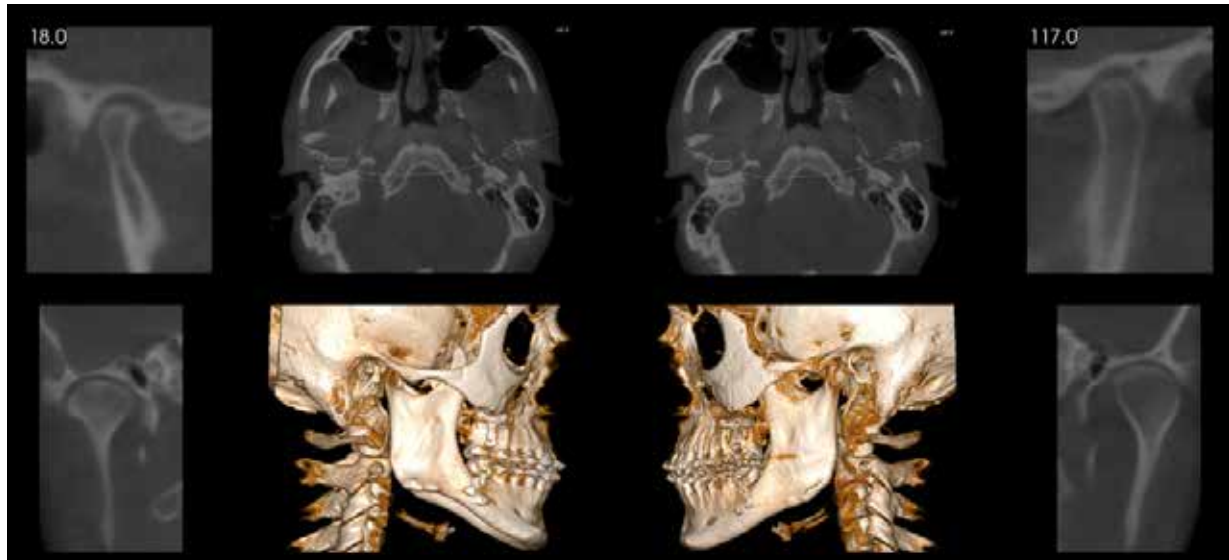
Figura 18 – Avaliação craniométrica mandibular.

Tabela 8 – Tabela de dados da avaliação craniométrica mandibular.

Cond D - GoD = 54.18 mm Go D - Me = 87.26 mm Soma Ramo Corpo D = 141.44 mm	Diferença Soma D e Soma E = 11.52 mm	Cond E - GoE = 61.81 mm Go E - Me = 91.15 mm Soma Ramo Corpo E = 152.97 mm
--	---	--

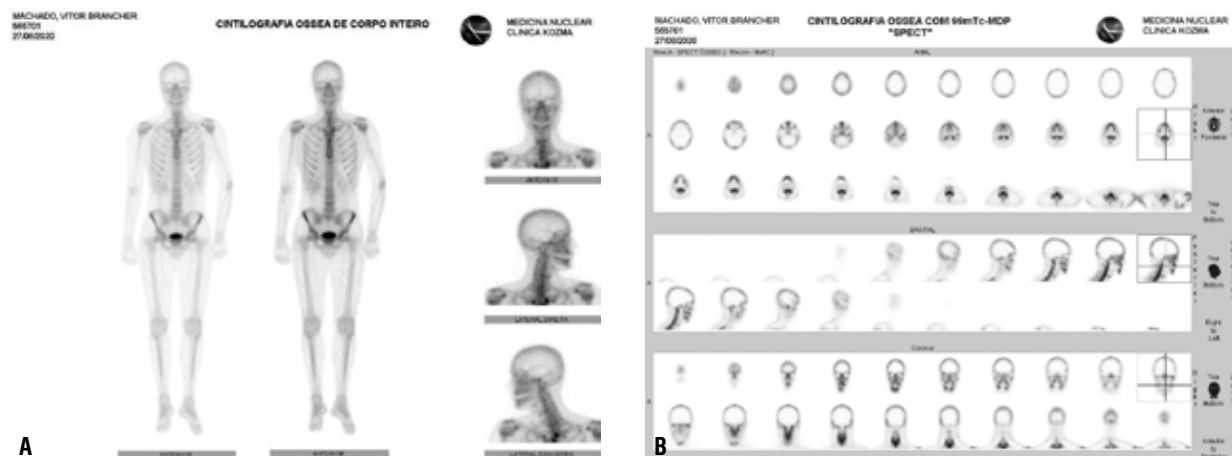
Outro fator primordial para se avaliar num paciente com assimetria facial são as ATMs. Por meio dessa avaliação se observou neste paciente alteração de morfologia e tamanho entre as ATMs direita e esquerda. Com relação ao posicionamento do côndilo

na cavidade articular, o côndilo direito encontra-se mais posterizado do que o côndilo esquerdo na vista sagital e na vista axial o côndilo esquerdo se encontra mais próximo da cavidade articular superior posterior (Figura 19).

**Figura 19** – Avaliação das ATMs numa vista sagital, frontal e axial no exame craniofacial tridimensional.

Solicitou-se então, o exame de cintilografia óssea no início do tratamento para avaliar se a etiologia da assimetria seria por hiperplasia condilar. No entanto o

resultado do exame de cintilografia óssea mostrou a ausência de hiperplasia dos côndilos direito e esquerdo conforme a Figura 20.

**Figura 20 (A-B)** – Cintilografia óssea mostrando a ausência de hiperplasia nos côndilos mandibulares.

Para avaliar o posicionamento dos discos articulares foi solicitada uma ressonância magnética das ATMs boca aberta e boca fechada, sendo esse o exame padrão

ouro para a avaliação dos discos articulares (Figura 21).

Observa-se por meio da ressonância magnética das ATMs que o paciente possui um deslocamento de disco

sem redução na ATM do lado direito e no exame craniofacial 3D, o mesmo possui um ramo e corpo mandibular menor do lado direito em relação ao lado esquer-

do. Isso mostra um crescimento e desenvolvimento mandibular alterado e menor do lado do deslocamento de disco sem redução, conforme a Figura 21.

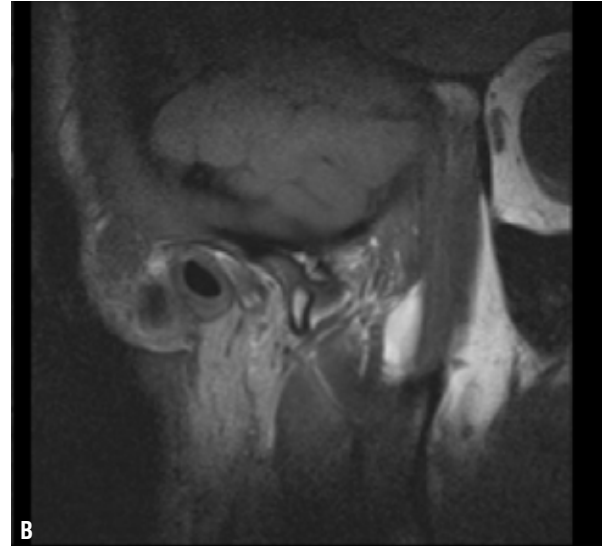
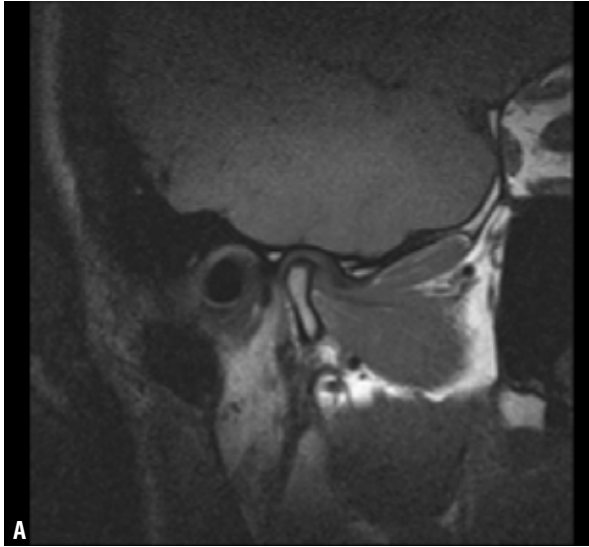


Figura 21 (A-B) – Ressonância magnética da ATM direita. **A)** Boca fechada mostrando disco anteriorizado. **B)** Boca aberta mostrando deslocamento de disco anterior sem redução.

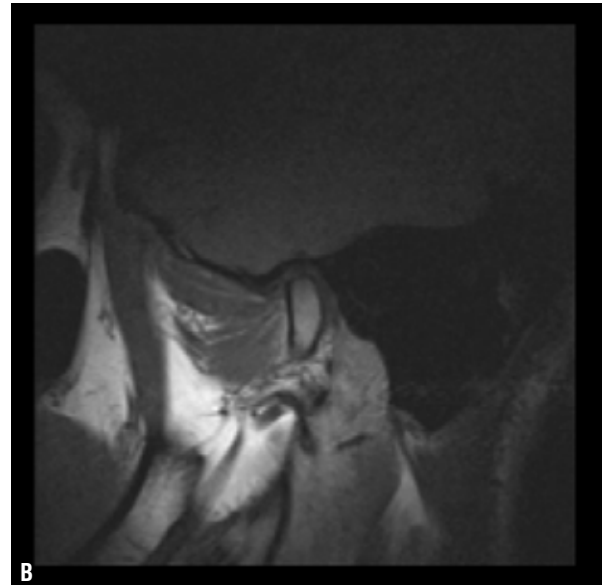
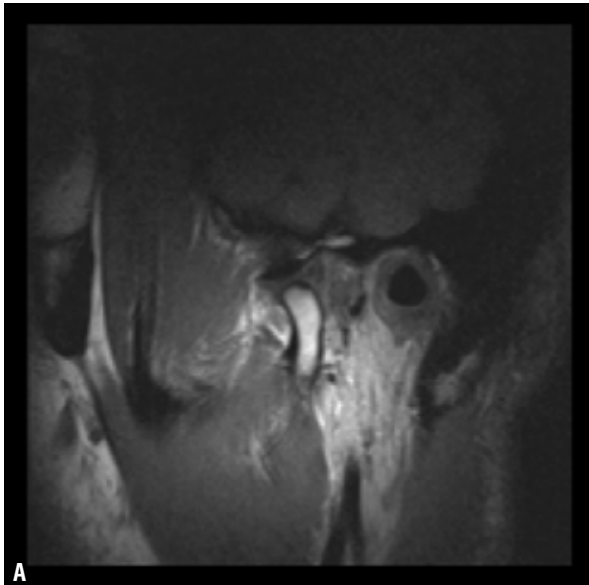


Figura 22 (A-B) – Ressonância magnética da ATM esquerda. **A)** Boca fechada mostrando disco bem posicionado. **B)** Boca aberta mostrando disco bem posicionado.

Por último, destaca-se também uma importante avaliação no tratamento ortodôntico e cirúrgico que é a avaliação das vias aéreas dos nossos pacientes. O exame disponibiliza imagens de todo trajeto da cápsula nasal, nasofaringe e da orofaringe por meio de visualização dinâmica de vídeo e fotografia (Figura 23). Padronização na determinação da área do volume in-

terno das vias aéreas, para que se possa fazer análises comparativas em outros tempos de registro do mesmo paciente. Além disso se identifica a região de menor constricção do volume. O relatório apresenta ainda uma série de medidas cefalométricas dessa região para compor nas diversas possibilidades diagnósticas.

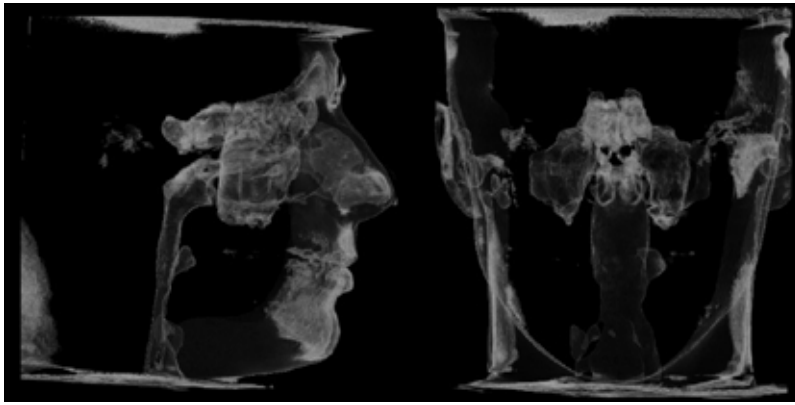


Figura 23 – Visualização das vias aéreas onde se pode identificar a região de menor volume numa visão sagital e frontal.

Conclusão

Um adequado diagnóstico é essencial para realizar um tratamento ortodôntico e cirúrgico de excelência. O exame craniofacial tridimensional 3D orientado pela face, SYM 3D FACE, mostrou-se um meio de diagnóstico preciso para pacientes com assimetria facial. Também mostrou ser de grande valia para a integração da cirurgia ortognática e da Ortodontia, pois por meio de um único exame, o cirurgião e o ortodontista podem realizar o diagnóstico e verificar quais estruturas estão envolvidas na assimetria facial com sua real medida e sem sobreposições de estruturas anatômicas e distorções de imagens. O exame contém informações da análise facial por meio de escaneamento facial, intraoral, fotografias, vídeos dinâmicos em conjunto com a tomografia computadorizada, os tecidos moles, as estruturas esqueléticas, dentárias e das ATMs. Dessa forma, o ortodontista pode também planejar a melhor mecânica ortodôntica, com ou sem ancoragem esquelética para a realização do preparo orto-cirúrgico, bem como o cirurgião pode planejar de forma virtual a cirurgia ortognática. Aliando tecnologia e precisão, a cirurgia e a Ortodontia podem estar juntas no processo de diagnóstico por meio de um único exame craniofacial tridimensional orientado pela face.

Referências

1. Broadbent BH. A new x-ray technique and its application to orthodontia. *Angle Orthod.* 1931; 1:45-66.
2. Trpkova et al. Cephalometric landmarks identification and reproducibility: A Meta analysis. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* Aug. 1997; 165-170.
3. Hans MG, Palomo JM, Valiathan M. History of imaging in orthodontics from Broadbent to cone-beam computed tomography. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2015; 148:914-21.
4. Modonesi LB et al. Cirurgia ortognática: assimetria facial e a limitação do planejamento manual com articulador semi-ajustável Acon (ASA) - correção com planejamento virtual (3D). *Salusvita.* Bauru, 2017; 36(1):77-89.
5. Pinho S. Deeds 3D e o Protocolo SYM 3D – Diagnóstico 3D do Estado de Equilíbrio Dentofacial por Simetria. Rio de Janeiro: Biblioteca Nacional, 2017. 47p.
6. Kim HJ, Hong M, Park HS. Analysis of dental compensation in patients with facial asymmetry using cone-beam computed tomography. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2019; 156:493-501.
7. Bishara S, Burkey P, Kharouf J. Dental and facial asymmetries: a review. *Angle Orthod.* 1994; 64(2).
8. Meyer-Marcotty P, Stellzig-Eisenhauer A, Bareis U, Hartmann J, Kochel J. Three-dimensional perception of facial asymmetry. *Eur. J. Orthod.* 2011; 33(6):647-653.
9. Cheong YW, Lo LJ. Facial Asymmetry: Etiology, Evaluation, and Management. *Chang Gung Med J.* Jul. - aug. 2011; 34(4).
10. Rossi M, Ribeiro E, Smith R. Craniofacial asymmetry in development: an anatomical study. *Angle Orthod.* Aug. 2003; 73(4):381-5.
11. Van Keulen C, Martens G, Dermaut L. Unilateral posterior crossbite and chin deviation: is there a correlation? *Eur. J. Orthod.* Jun. 2004; 26(3):283-8.
12. Haraguchi S, Iguchi Y, Takada K. Asymmetry of the face in orthodontic patients. *Angle Orthod.* May 2008; 78(3):421-6.
13. Chan Leung. SPECT bone scintigraphy for the assessment of condylar growth activity in mandibular asymmetry: is it accurate? *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2017.
14. Yang Z, Reed T, Longino BH. Bone Scintigraphy SPECT/CT Evaluation of Mandibular Condylar Hyperplasia. *J. Nucl. Med. Technol.* 2016; 44:49-51.
15. Kawamoto et al. Differential diagnosis of the Idiopathic Laterally deviated mandible. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 2009.
16. Epker B, Stella JP, Fish LC. *Asymmetric Dentofacial deformities in Dentofacial Deformities.* 2nd ed. 1998; IV. Mosby, St Louis. Gameiro. *Assimetrias faciais.* Universidade de Coimbra Faculdade de Medicina, 2010.
17. Legrell et al. Mandibular bular height asymmetry following experimentally induced temporomandibular joint disk displacement in rabbits. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 1998; 86:280-5.
18. Choi HJ, Kim TW, Ahn SJ, Lee SJ, Donatelli RE: The relationship between temporomandibular joint disk displacement and mandibular asymmetry in skeletal Class III patients. *Angle Orthod.* 2011; 81:624e631.
19. Sakar O, Calisir F, Marsan G, Oztas E: Evaluation of the effects of temporomandibular joint disc displacement and its progression on dentocraniofacial morphology in symptomatic patients using posteroanterior cephalometric analysis. *Cranio* 31: 23e31, 2013.
20. Khojastepour L, Omidi M, Vojdani M, Bagheri K: Investigating possible correlation between condylar asymmetry and clinical dysfunction indices in patients with temporomandibular dysfunction using Cone-beam computed tomographic. *J. Craniomaxillofac. Surg.* 47:438e442, 2019.
21. Verzé L, Bianchi FA, Schellino E, Ramieri GJ. Soft tissue changes after orthodontic surgical correction of jaws asymmetry evaluated by three-dimensional surface laser scanner. *Craniofac. Surg.* Sep. 2012; 23(5):1448-52.
22. Li Y, Hu Z, Ye B et al. Combined Use of Facial Osteoplasty and Orthognathic Surgery for Treatment of Dentofacial Deformities. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2016; 74:2505 e 1-05 e12.